

PAT-NO: JP02001062579A  
DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 2001062579 A  
TITLE: WORK HANDLER TO LASER PROCESSING DEVICE  
PUBN-DATE: March 13, 2001  
INVENTOR-INFORMATION:  
NAME COUNTRY  
SHIBATA, TAMOTSU N/A  
ONO, YUZO N/A

ASSIGNEE-INFORMATION:  
NAME COUNTRY  
TAIYO KOSAKUSHO:KK N/A

APPL-NO: JP11240628  
APPL-DATE: August 26, 1999

INT-CL (IPC): B23K026/02, B23K026/00 , B25J019/04 , B23K037/00

ABSTRACT:

PROBLEM TO BE SOLVED: To improve processing accuracy, realize an unattended operation and process multiple works simultaneously by installing a small jig having a positioning mark, from which the work can be detached, a main jig, on which plural small jigs are detachably put, a robot for moving the main jig to an irradiation position, a controller for moving the small jig to a processing position, and a laser irradiation means.

SOLUTION: A controller detects marks on a small jig with a position detecting device, feeds back the displacement volume of a present position and a set processing position of the small jig, repeats detection and movement until the small jig comes to a setting processing position. Engagement parts, to which plural works 1 are mounted, are formed to the small jigs 10, and through holes 15 are provided to a cylindrical mark 11 as a positioning mark, so that a mark position detecting device detects the lights transmitted from the through holes 15 with a CCD camera. Coating on the surface is etched by irradiating the laser, so as to provide a given symbol or mark. Thereby, kind exchange can be performed in a short time, and the small jig is lightened, resulting in improvement of accuracy.

COPYRIGHT: (C) 2001, JPO

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号  
特開2001-62579  
(P2001-62579A)

(43) 公開日 平成13年3月13日 (2001.3.13)

(51) Int.Cl. <sup>7</sup>	識別記号	F I	キーワード* (参考)
B 2 3 K 26/02		B 2 3 K 26/02	A 3 F 0 5 9
	26/00	26/00	C 4 E 0 6 8
			B
			M
B 2 5 J 19/04		B 2 5 J 19/04	
審査請求 有 請求項の数 5 O L (全 6 頁) 最終頁に続く			

(21) 出願番号 特願平11-240628

(22) 出願日 平成11年8月26日 (1999.8.26)

(71) 出願人 591005394

株式会社大洋工作所

大阪府大阪市旭区森小路1丁目2番27号

(72) 発明者 柴田 保

大阪府吹田市青山台4丁目28番8号

(72) 発明者 大野 雄三

大阪府堺市桃山台4丁目21番4-310

(74) 代理人 100078282

弁理士 山本 秀策

Fターム(参考) 3F059 AA01 DB06 FB12

4E068 AB00 CA14 CB02 CC02 CC06

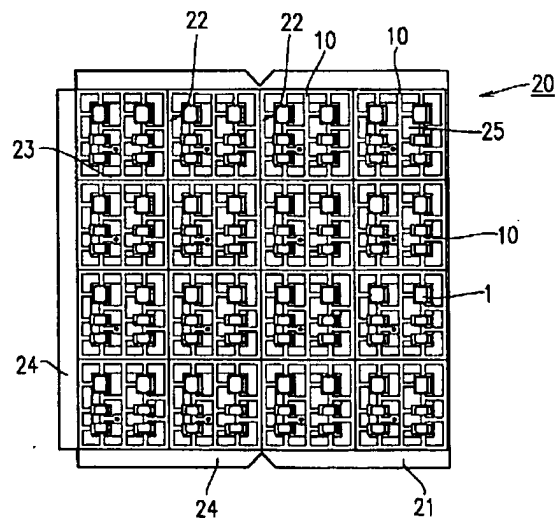
CE09

(54) 【発明の名称】 レーザー加工装置へのワークハンドラー

(57) 【要約】 (修正有)

【課題】 加工精度を向上でき、無人運転が可能であり、また、多数個のワークを同時に加工する。品種交換が短時間で行え、治具の大きさに自由度を大きくする。

【解決手段】 ワーク1が取り外し可能に取り付けられ、位置決め用のマーク15が形成されている小治具10と、小治具10が複数個取り外し可能に載置される親治具20と、親治具20をレーザー照射手段の照射位置まで移動させるロボットと、小治具10のマーク15を位置検出装置で検出し、小治具10の現在位置と設定の加工位置とのずれ量をロボットにフィードバックして小治具10を設定の加工位置にくるまで検出と移動を繰り返す制御装置と、ワーク1にレーザーを照射するレーザー照射手段とを具備する。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 ワークが取り外し可能に取り付けられ、位置決め用のマークが形成されている小治具と、該小治具が複数個取り外し可能に載置される親治具と、該親治具をレーザー照射手段の照射位置まで移動させるロボットと、

該小治具のマークを位置検出装置で検出し、小治具の現在位置と設定の加工位置とのずれ量をロボットにフィードバックして該小治具を設定の加工位置にくるまで検出と移動を繰り返す制御装置と、

該ワークにレーザーを照射するレーザー照射手段と、を具備するレーザー加工装置へのワークハンドラー。

【請求項2】 前記小治具に形成された位置決め用のマークが、光線が通過し得る貫通孔を有する筒体である請求項1に記載のレーザー加工装置へのワークハンドラー。

【請求項3】 前記小治具のマークを検出する位置検出装置がCCDカメラを有する請求項1または2に記載のレーザー加工装置へのワークハンドラー。

【請求項4】 前記親治具が矩形形状のプレートであり、前記小治具が該親治具上に複数個配置される略矩形形状の射出成型品である請求項1～3のいずれかに記載のレーザー加工装置へのワークハンドラー。

【請求項5】 前記親治具上に配設された全ての小治具上のワークの加工が終わった後、別の親治具と自動交換する手段をさらに有する請求項1～4のいずれかに記載のレーザー加工装置へのワークハンドラー。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、例えば、カーステレオ、カーエアコン等に使用されるスイッチボタン、パネル又はベゼル等のワークのレーザー加工装置へのハンドラーに関し、詳しくは治具上に取り付けたワークの表面の塗装を自動的にレーザー加工するレーザー加工装置へのワークハンドラーに関する。

## 【0002】

【従来の技術】例えば、カーステレオ、カーエアコン等のスイッチボタン、パネル又はベゼル等のワークにおいて、該ワークの表面に塗装を施した後、該ワーク表面にレーザーを照射することにより、塗装の一部を除去して記号、文字等を付与することが、従来より行われている。

【0003】レーザー加工装置へのワークハンドラーとして、従来より以下の二つの方法が実施されている。

## 【0004】(1) ターンテーブル方式

ターンテーブルの上に、ワークを受ける治具を複数個固定し、受け治具がレーザー照射手段の照射位置に配置されるようテーブルを準送りすると共に、作業員がワークを受け治具1個分づつ載置し、加工後は受け治具からワークを取り外す。

【0005】このターンテーブル方式では、受け治具の

数量が少なく済む、加工中に次のワークを受け治具にセットできる、設備コストが低いという利点があるが、以下のような欠点がある。

【0006】(i)受け治具を順送りする間に、または受け治具からワークを載せ外しする作業中に、ターンテーブルに対する治具の固定がゆるむことがあり、その場合にはワークの所定位置に加工することができない。

【0007】(ii)治具へのワークの載せ、外しの時間が限られているため、細かい確認作業ができない。

10 【0008】(iii)受け治具とワークとの位置合わせの時、100 $\mu$ m単位の制御ができない。

【0009】(iv)一旦、ターンテーブルから受け治具を外すと、位置合わせをやり直す必要がある。

【0010】(v)上記したように作業員がワークを受け治具に載置、あるいは受け治具から取り外すので、無人運転ができない。

【0011】(vi)多数個同時にワークを加工することができない。

## 【0012】(2) キャリヤー方式

20 このキャリヤー方式は、受け治具にワークを載せ、ストッカーにワークを載せた受け治具を複数セットしておく。ストッカーから受け治具を1個ずつ加工機に送り、ワークを加工した後、再びストッカーへ収納する。作業員はストッカーにおいて、未完成品と完成品を適時、補給し、および梱包する。

【0013】このキャリヤー方式では以下の利点がある。

【0014】(i)無人運転ができる。

【0015】(ii)位置精度が良い。

30 【0016】(iii)受け治具上にワークを載置した状態で塗装できるので、塗装のための治具と受け治具を共用できる。

【0017】(iv)治具はめ作業が外段取りになる。

【0018】(v)多数個のワークを同時に加工ができる。

【0019】(vi)多種類のワークでも同時に加工ができる。

【0020】しかしながら、キャリヤー方式では以下の欠点がある。

40 【0021】(i)多品種のワークを処理する場合に、品種交換に時間がかかる。

【0022】(ii)機械的な位置決めに耐える強度が治具に必要である。

【0023】(iii)受け治具をロボット等により移動するため、治具の大きさに自由度が小さい。

【0024】(iv)設備コストが高い。

【0025】(v)小ロット、テスト加工に向いていない。

## 【0026】

50 【発明が解決しようとする課題】本発明は、上記ターン

テーブル方式およびキャリア方式の欠点を解消するためになされたもので、その目的とするところは、加工精度を向上でき、無人運転が可能であり、また、多数個のワークを同時に加工することができるレーザー加工装置へのワークハンドラーを提供することにある。

【0027】本発明の他の目的は、多品種のワークを処理する場合でも、品種交換が短時間でいへ、治具に機械的な位置決めに耐える強度が必要とすることもなく、治具の大きさに自由度が大きく、設備コストが比較的低く、さらに小ロットやテスト加工にも向いているレーザー加工装置へのワークハンドラーを提供することにある。

【0028】

【課題を解決するための手段】本発明のレーザー加工装置へのワークハンドラーは、ワークが取り外し可能に取り付けられ、位置決め用のマークが形成されている小治具と、該小治具が複数個取り外し可能に載置される親治具と、該親治具をレーザー照射手段の照射位置まで移動させるロボットと、該小治具のマークを位置検出装置で検出し、小治具の現在位置と設定の加工位置とのずれ量をロボットにフィードバックして該小治具を設定の加工位置にくるまで検出と移動を繰り返す制御装置と、該ワークにレーザーを照射するレーザー照射手段と、を具備しており、そのことにより上記目的が達成される。

【0029】本発明の1つの実施態様は、前記小治具に形成された位置決め用のマークが、光線が通過し得る貫通孔を有する筒体である。

【0030】本発明の1つの実施態様は、前記小治具のマークを検出する位置検出装置がCCDカメラである。

【0031】本発明の1つの実施態様は、前記親治具が矩形形状のプレートであり、前記小治具が該親治具上に複数個配置される略矩形形状の射出成型品である。

【0032】本発明の1つの実施態様は、前記親治具上に配設された全ての小治具上のワークの加工が終わった後、別の親治具と自動交換する手段をさらに有する。

【0033】本発明の作用は次の通りである。

【0034】本発明では、ワークが取り付けられた小治具毎に位置検出を行うため、小治具と親治具の位置はルーズでよい。また、ロボットによるハンドリングは、親治具に対して行うため小治具に強度は必要ない。従って、小治具は軽量でよく、精度を向上することができる。また、小治具は射出成形によって作ることができるため、低コストで済み、また小治具用の金型は、嵌合部以外の部品が共用できるため、コストダウンを図ることができる。

【0035】さらに、小治具に形成した貫通孔からの透過光をマークとして、小治具の位置を検出するので、この小治具をワークの塗装治具としても共用できる。

【0036】品種によるマークの位置とデザインデータをパーソナルコンピュータに記憶させておけるので、品

種切り替えに時間がかからない。

【0037】親治具ごとストッカーにためて、品種名をバーコード等で読みとらすことによって多品種共用できる。最初の設定は、ロボットとパーソナルコンピュータでデジタル化してあるので、0.01mm単位で設定できる。作業時間が短い。

【0038】

【発明の実施の形態】以下、本発明を図面を参照して詳細に説明する。

【0039】本発明のレーザー加工装置へのワークハンドラーは、図1に示すように、ワーク1が取り外し可能に取り付けられる小治具10と、この小治具10が複数個取り外し可能に載置される親治具20とを有する。

【0040】該小治具10は、プラスチックの射出成型品で形成され、平面視で略矩形形状、円形又は多角形に形成されている。小治具10には複数のワーク1を取り外し可能に取り付ける嵌合部（突部や凹部等）が形成され、小治具10上にワーク1を規則的にあるいはランダムな状態に取り付けることができる。さらに、小治具10上には位置決め用のマークとして、円筒状の筒体11が形成されている。具体的には、図2に示すように、小治具10は、矩形形状のクレーム12と、該フレーム12間に縦および横方向に走る縦片13および横片14とを有し、この縦片13と横片14によって嵌合部が支持され、また筒体11が支持されている。筒体11は小治具10の平面に対して直交する方向に貫通する貫通孔15を有している。

【0041】この小治具10上に複数個のワーク1を取り付け、その状態でワーク1を塗装工程に供することができる。この場合、小治具10およびワーク1はともに塗装されることになるが、小治具10に形成した筒体11は、小治具10表面からやや立ち上がっているため、斜め方向から噴霧される塗料が筒体11の貫通穴15内に詰まることを防止することができる。塗装された小治具10は、次に親治具20上に載置される。

【0042】親治具20は、図3に示すように、小治具10を複数個、例えば、16～25個載置できるような寸法の矩形形状に形成されている。親治具20は、四角枠状のフレーム21と、格子状となった縦棧22と横棧23とを有している。フレーム21の周囲三方には縦棧22および横棧23の平面よりやや高くなった段部24が形成されており、親治具20の上面に小治具10を容易に配置できるように構成されている。親治具20は、木製、金属製、プラスチック製等比較的強度の高いもので形成されている。

【0043】複数の小治具10を親治具20上に配置した際には、隣接する小治具10間、小治具10と親治具20のフレーム21との間にやや間隙が形成されるように両者の寸法が設定されており、小治具10を親治具20表面に隙間のある状態でゆるく載置することができ

る。このような構成とすることにより、小治具10の寸法がやや変わったような場合でも支障なく親治具20上に小治具10を配置でき、従って、ワーク1の様々な品種に対応することができる。

【0044】親治具20は、透明なプラスチック製で棧の全くない表面がフラットな形状とすることもでき、このような親治具20を用いることにより、小治具10の形状の自由度が大きくなる。

【0045】また、親治具20には、上記したように縦棧22と横棧23との間に開口部25が形成されており、親治具20上に所定数の小治具10を配置した場合には、小治具10の筒体11の貫通孔15が該開口部25に位置するようになっている。

【0046】このようにして複数個の小治具10が載置された親治具20が図4に示すように、ストッカー7に多段に収容されている。そして、本発明のワークハンドラは、このストッカー7に収容された親治具20を、レーザー照射手段3の照射位置まで移動させるロボット4と、小治具10のマーク（筒体11の中に形成された貫通孔15）を位置検出装置で検出し、小治具10の現在の位置と設定の加工位置とのずれ量をロボット4にフィードバックして該小治具10を設定の加工位置にくるまで検出と移動を繰り返す制御装置と、該ワーク1にレーザーを照射するレーザー照射手段3と、をさらに備えている。

【0047】これらのロボット4、マークの位置検出装置、制御装置、レーザー照射手段3は公知のものを使用することができ、以下にこれらを例示する。

【0048】ロボット4は、二本のアームを有し、小治具10が載置された親治具20のフレーム21を該アームでつかみ、ストッカー7から一枚づつ親治具20を位置検出装置の下方位置まで移動する。マークの位置検出装置はCCDカメラを有し、該親治具20の下方位置に配置された光源8から小治具10の筒体11の貫通孔15を透過した光をCCDカメラにて検出する。そして、このカメラからの画像情報を記録保存するパーソナルコンピュータが設けられている。パーソナルコンピュータは、CCDカメラの画像情報から小治具10の位置を演算し、予め設定された小治具10の筒体11の位置との差を演算決定して、小治具10の現在位置と小治具10の設定位置との差がなくなるように、小治具10の現在位置と設定の加工位置とのずれ量をロボット4にフィードバックして該小治具10を設定の加工位置にくるまで検出と移動を繰り返す。設定位置に配置された親治具20上の小治具10のワーク1表面に向けて、レーザー照射手段からレーザーを照射して表面の塗装をエッチングし、所定の記号、文字、マークが付けられる。

【0049】次に、本実施例の作用を説明する。

【0050】小治具10上に作業員がワーク1を取り付ける。この状態で、ワーク1表面を塗装してもよい。次

に、複数個（16～25個）の小治具10を作業員が親治具20上に載せ、親治具20ごとロボット4で動かす。ロボット4で、親治具20をレーザー照射手段の照射位置まで移動させる。ここで、小治具10の筒体11の貫通孔（マーク）をCCDカメラによる位置検出装置で検出する。このCCDカメラによる現在位置における小治具10と設定位置の小治具10のずれ量をロボット4にフィードバックする。ロボット4が正確な位置にくるまで、検出と再移動を繰り返し、その後、レーザー加工をスタートする。個々の小治具10について、上記したように、位置決め（検出と移動）を行う。

【0051】親治具20の1枚分の加工が終わると、上記したように別の小治具10が載置された次の親治具20と自動交換する。

【0052】なお、上記実施例では小治具10に一個のマーク15を形成したが、複数個のマークを設けてもよい。マーク15は筒体の貫通孔で形成したが、切欠溝やスリットで形成してもよい。貫通孔の形状は任意である。

【0053】親治具20は、上記実施例では四角枠状に形成したが、少なくとも隣接する2片に段部24のあるフレームを形成し、この2片に小治具10を沿わせるようにして親治具10上に小治具10を配置してもよい。また、図3(b)に示すように、親治具20は、縦棧22と横棧23の上に段部24を形成してもよい。この場合、フレーム21と各段部24、あるいは段部24で囲まれる四角形状の小治具収容部は、小治具10の外径よりやや大きく形成され、この小治具収容部内に小治具10を配置する。

【0054】ワーク1の小治具10上の取り付け、および小治具10の親治具20上への載置はロボット4が行うようにしてもよい。

【0055】

【発明の効果】本発明によれば、ワークを取り付けた小治具を親治具上に載置して、ロボットによってレーザー照射装置まで移動させるので、多品種のワークを処理する場合でも、小治具を親治具上に載置するだけでよいので品種交換が短時間ででき、また、多数個のワークを同時に加工することができる。さらに、小治具に機械的な位置決めに耐える強度が必要とすることもなく治具の製作コストを低減でき、また小治具の大きさに自由度が大きいので、多品種のワークを同時加工でき、また加工精度も向上できる。また、設備コストが比較的安く、さらに小ロットやテスト加工にも向いており、さらに、無人運転が可能である。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明のレーザー加工装置へのワークハンドラに使用する親治具上に小治具を載置した状態の平面図である。

【図2】図1で示す小治具の平面図である。

7

8

【図3】(a)は図1で示す親治具の平面図であり、  
(b)は親治具の変形例の一部切欠平面図である。

【図4】本発明のレーザー加工装置へのワークハンドラ  
ーに使用するストッカーとロボットの斜視図である。

【符号の説明】

1 ワーク

3 レーザー照射手段

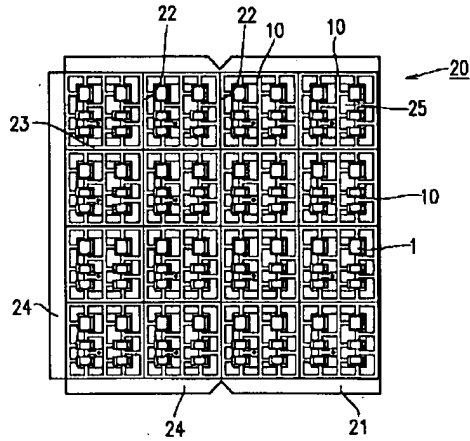
4 ロボット

10 小治具

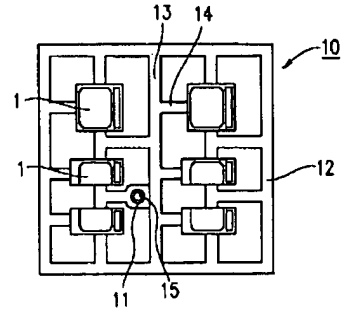
11 マーク

20 親治具

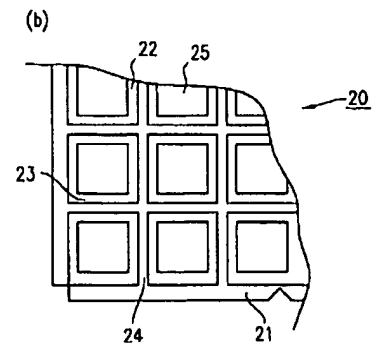
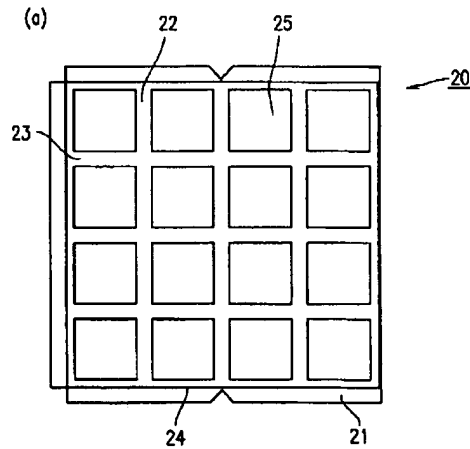
【図1】



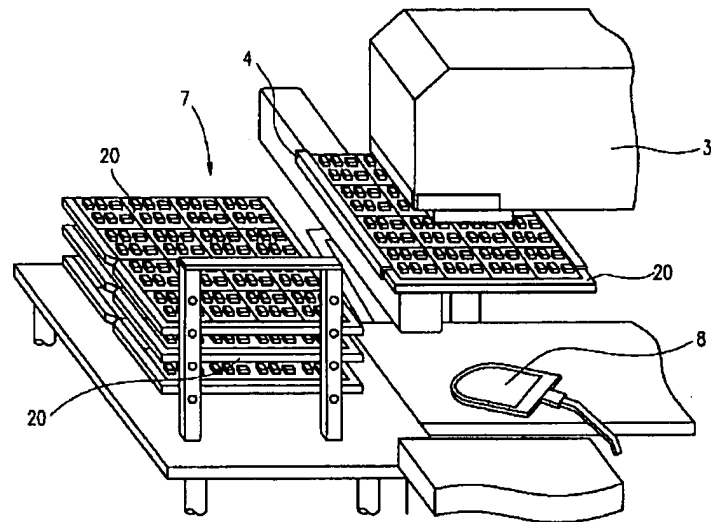
【図2】



【図3】



【図4】



フロントページの続き

(51)Int.Cl.<sup>7</sup>  
// B 2 3 K 37/00

識別記号

F I  
B 2 3 K 37/00

ターマコード' (参考)  
F